


**Gas generator plug-in electrical connector**

**Patent number:** DE19833223  
**Publication date:** 1999-01-28  
**Inventor:** CHRYSOSTOMOU CHRYSOSTOMOS PETR (GB); HANAK  
RUPERT HARRY STEPHEN (GB); WARREN SALLY  
ELIZABETH (GB); WHELAN MICHAEL JOSEPH GERARD (GB)  
**Applicant:** WHITAKER CORP (US)  
**Classification:**  
- **international:** H01R13/639; B60R21/32  
- **european:** H01R13/703B2, H01R13/627B, H01R13/639  
**Application number:** DE19981033223 19980723  
**Priority number(s):** EP19970112815 19970725

Also published as:

 JP11144804 (A)**Abstract of DE19833223**

The connector (2) has a housing (16) with a coupling part (26) in a hollow space (3) of the gas generator (1), to provide the electrical connection. The gas generator and a sliding locking element (32) are displaced relative to the housing, for securing the connector to the gas generator. The locking element has a locking section (42), for moving ratchet arms (28) into the engaged position and a release section (44), for pressing the ratchet arms inwards to release them.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**SQUIB CONNECTOR**

AH

**Patent number:** JP11144804**Publication date:** 1999-05-28**Inventor:** CHRYSOSTOMOU CHRYSOSTOMOS P; HANAK RUPERT  
HARRY STEPHEN; WARREN SALLY ELIZABETH; WHELAN  
MICHAEL JOSEPH GERARD**Applicant:** WHITAKER CORP:THE**Classification:**

- international: H01R13/639

- european:

**Application number:** JP19980196838 19980713**Priority number(s):**

Also published as:

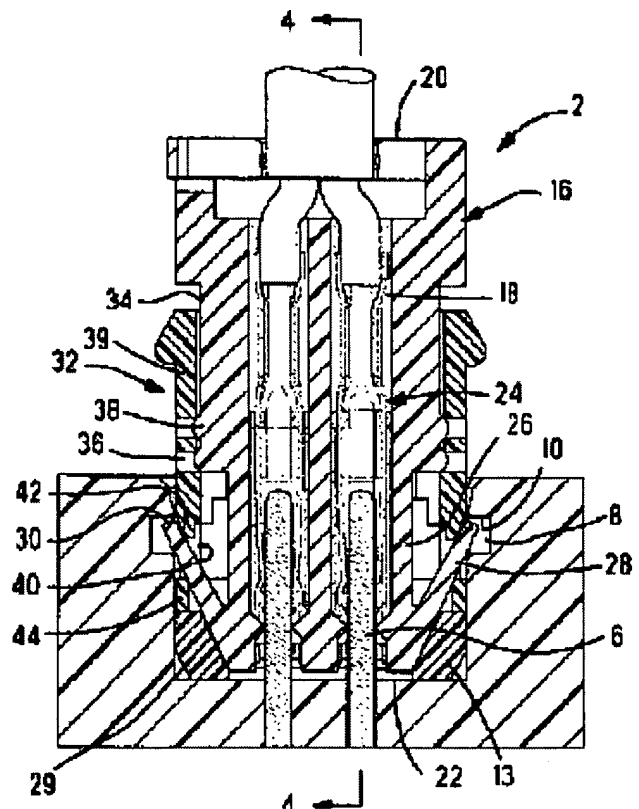


DE19833223 (A1)

**Abstract of JP11144804**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a squib connector that can be inserted and pulled out from a cavity of a squib quickly and easily, and can be fixed with high reliability.

**SOLUTION:** A squib connector 2 provides a housing 13 providing a fitting section 26 accepted by a cavity of a squib. At least a piece of latch 28 is provided at the end of the fitting section 26 of the housing 13 toward the external rear, and a lock section 8 of the cavity and the latch 28 are engaged selectively by a lock element 32.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**RESULT LIST**

1 result found in the Worldwide database for:

"**ep1997112815**" as the priority number

(Results are sorted by date of upload in database)

**1 SQUIB CONNECTOR**

**Inventor:** CHRYSOSTOMOU CHRYSOSTOMOS P; HANAK

**Applicant:** WHITAKER CORP

RUPERT HARRY STEPHEN; (+2)

**EC:**

**IPC:** H01R13/639

**Publication info:** **JP11144804** - 1999-05-28

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

AH



USSN: 10/713,955

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 33 223 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 01 R 13/639**  
// B60R 21/32

⑳ Aktenzeichen: 198 33 223.8  
㉔ Anmeldetag: 23. 7. 98  
㉕ Offenlegungstag: 28. 1. 99

DE 198 33 223 A 1

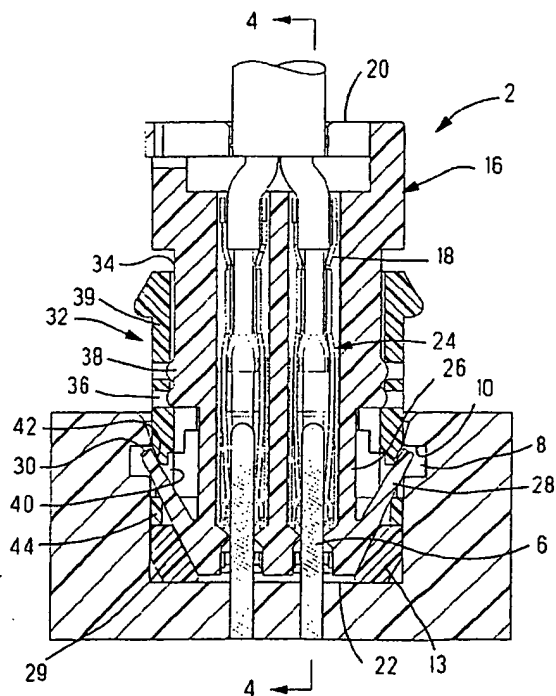
③0 Unionspriorität:  
97 11 2815. 2 25. 07. 97 EP  
⑦1 Anmelder:  
The Whitaker Corp., Wilmington, Del., US  
⑦4 Vertreter:  
Klunker und Kollegen, 80797 München

⑦2 Erfinder:  
Chrysostomou, Chrysostomos Petros, Hartford,  
Hartfordshire, GB; Hanak, Rupert Harry Stephen,  
London, GB; Warren, Sally Elizabeth, Garston,  
Hertfordshire, GB; Whelan, Michael Joseph Gerard,  
Biggleswade, Bedfordshire, GB

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Gasgenerator-Steckverbinder

⑤7 Ein Gasgenerator-Steckverbinder (2) enthält ein verschiebliches Verriegelungselement (32) mit einer Verriegelungskante (42), die mit Gasgenerator-Steckverbinder-Rastgliedern (28) in Eingriff tritt und diese in die vollständig verriegelte Stellung bringt. Das Verriegelungselement besitzt weiterhin Freigabeabschnitte (44), welche die Rastarme nach innen steuern, um dadurch ein zuverlässiges und gleichzeitig einfaches Abziehen des Gasgenerator-Steckverbinders zu ermöglichen.



DE 198 33 223 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder für den Anschluß an einen Gasgenerator (ein solcher Gasgenerator wird auch häufig als Squib/Knallfrosch bezeichnet).

In Kraftfahrzeug-Zubehöreinrichtungen, beispielsweise einem Airbag oder Gurtschraube, werden Explosiv-Bauteile eingesetzt, so daß diese Geräte häufig auch als "Squibs" (Knallfrosch) im Sinne des Begriffs Zündsatz bezeichnet werden. Diese Squibs sind typischerweise mit einem Paar von Kontakten ausgestattet, die in einen Hohlraum vorstehen, um einen komplementären Steckverbinder aufzunehmen, der üblicherweise als Squib-Steckverbinder bezeichnet wird. Eine Squib-Steckverbinderanordnung enthält typischerweise ein Kurzschlußelement, welches die Stifkontakte des Gasgenerators in dem nichtgekoppelten Zustand überbrückt. Während des Zustandekommens der Steckverbindung werden die Kurzschlußkontakte von dem Squib-Steckverbinder vorgespannt, um den Kurzschluß aufzutrennen. Der Kurzschlußkontakt ist häufig innerhalb eines Gehäuses vorgesehen, welches an dem Gasgeneratorgehäuse befestigt ist.

Übliche Gasgeneratorsteckverbinder besitzen elastische Verrastungen, die mit Schultern des Gasgeneratorgehäuses in Eingriff treten, wobei die Verrastungen als freitragende Arme ausgeformt sind, die an einem Ende mit dem Steckverbindergehäuse verbunden sind und sich zu einem freien Ende hin erstrecken. In einigen Ausgestaltungen, wie sie in dem US-Patent 5 275 575 und der EP-A-736 934 offenbart sind, haben die Gasgenerator-Steckverbinder-Verrastungen die Form von federelastischen freitragenden Armen, die automatisch an Schultern des Gasgeneratorgehäuses angreifen, wobei ein zusätzlicher Sicherheitsstift zwischen der Verrastung und das Steckverbindergehäuse eingeführt ist, um ein unbeabsichtigtes Lösen des Verbinders zu vermeiden. Gelöst wird der Verbinder dadurch, daß das Sicherheits-Einsetzelement entfernt und der Verbinder nach oben gezogen wird, wodurch konische oder sich verjüngende Rastflächen an den federelastischen Rastarmen das Nach-Innen-Spannen der Verrastungen für die Entkopplung unterstützen. Da die Verrastungen einen gewissen Widerstand bieten, erfordert das Herausziehen relativ starke Kräfte, die möglicherweise die Verrastungen oder den Steckverbinder beschädigen, insbesondere nach wenigen Steck- und Abziehzyklen. Im Hinblick auf eine Verringerung der Einführkräfte beim Stecken ist es bekannt, die Rastglieder während des Steckvorgangs mit dem Sicherheitselement gezielt nach außen zu spannen, wie dies in der US-PS 5 529 512 offenbart ist. Das Abziehen kann aber dennoch unzuverlässig sein, wenn die Elastizität der Verrastungen während der Lebensdauer des Steckverbinders abnimmt, so daß die Verrastungen beim Entkopplungsvorgang sich nicht vollständig nach innen in die Ruheposition bewegen.

In zahlreichen Gasgenerator-Steckverbindern ist es auch üblich, Rastarme vorzusehen, die während des Kupplungsvorgangs elastisch verrasten, jedoch erfordern sie ein Spezialwerkzeug zur Entkopplung, bspw. so, wie es in der US-PS 5 609 498 offenbart ist. Die Verwendung von Spezialwerkzeugen ist jedoch häufig unerwünscht, da sie zu Kostensteigerungen bei Pflege und Wartung führt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Gasgenerator-Verbinder anzugeben, der ohne den Einsatz von Werkzeug rasch an einem Gasgenerator ansteckbar und von diesem abkoppelbar ist, wobei der Verbinder dennoch besonders sicher und robust ist. Insbesondere sollte die Zuverlässigkeit der Verbindung während der gesamten Lebensdauer des Verbinders erhalten bleiben und unbeeinflusst durch die Anzahl der Steck- und Trennoperationen.

Ziele der Erfindung werden durch einen Gasgenerator-Verbinder gemäß Anspruch 1 erreicht. Offenbart wird hier ein Gasgenerator-Verbinder mit einem Paßteil zur Aufnahme in einem Hohlraum eines Gasgenerators (Squib/Frosch), um mit diesem eine elektrische Verbindung zu schaffen, wobei das Paßteil des Gasgenerator-Verbinders ein Gehäuse und mindestens ein an dem Gehäuse befestigtes Rastglied aufweist, wobei der Verbinder außerdem ein Verriegelungselement besitzt, welches beweglich an dem Gehäuse gelagert ist, und das Verriegelungselement einen Verriegelungsabschnitt aufweist, der gegen jede Verrastung aktivierbar ist, um die Verrastung in einem verriegelten Zustand bzgl. des Gasgenerators zu sichern. Das Verriegelungselement enthält außerdem ein Freigabeteil, ausgebildet, um entsprechend der Funktion einer Steuerkurve die Rastglieder aus ihrem Eingriff mit komplementären Rastschultern an dem Gasgenerator zu lösen, wenn das Verriegelungselement aus einer vollständig verriegelten Stellung in eine entriegelte Stellung gebracht wird, während der Verbinder von dem Gasgenerator entkoppelt wird. Hieraus ergibt sich der Vorteil, daß das Entkoppeln rasch und einfach durchgeführt werden kann, während dennoch eine sicher vollständig verriegelte Stellung gewährleistet werden kann, ohne daß dies von der Elastizität der Rastglieder abhängt. Hohe Temperaturen, Vibrationen und andere Einflüsse, die ansonsten möglicherweise die Festigkeit und die Elastizität des Verbindergehäusmaterials abträglich beeinflussen, haben vermöge der Erfindung keinen abträglichen Einfluß auf die Zuverlässigkeit und die Einfachheit des Steckens und Trennens des Gasgenerator-Verbinders.

Die Rastglieder können in Form von freitragenden Armen ausgebildet sein, die mit einem Ende in der Nähe eines dazugehörigen Endes des Steckverbinder-Paßteils befestigt sind, und sich davon ausgehend zu einem freien Ende erstrecken, welches zu der Verbinder-Aufnahmefläche des Gasgenerators weist, wenn der Verbinder an diesem angebracht ist. In ihrer natürlichen oder freistehenden Lage können die Rastglieder eine gelöste Stellung einnehmen, wobei die Rastglieder während des Zusammenfügens von dem Verriegelungselement nach außen in Eingriff mit den Gasgenerator-Rastschultern gespannt werden. Das Verriegelungselement gestattet eine relativ geringe Steck- und Trennkraft. Das Verriegelungselement kann in Paßrichtung gegen eine Außenfläche des Paßteils verschieblich sein, wohingegen das Rastglied durch eine Ausnehmung oder einen Ausschnitt des Verriegelungselements vorsteht. Ein oberer Rand der Ausnehmung oder des Ausschnitts dient als Verriegelungsteil, ein unterer Rand des Ausschnitts oder der Ausnehmung dient als Freigabeteil, der das Rastglied dann nach innen spannt, wenn das Verriegelungselement verschieblich aus einer vollständig verriegelten in eine entriegelte Stellung angehoben wird.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine isometrische Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders, der in einen Gasgenerator-Anschlußabschnitt eingesteckt ist;

Fig. 2 eine seitliche Draufsicht auf die Ausführung nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Querschnittansicht entsprechend der Linie 3-3 in Fig. 2;

Fig. 4 eine Querschnittansicht entsprechend der Linie 4-4 in Fig. 3;

Fig. 5, 6 und 7 Schnittansichten (bei abgenommenen Anschlüssen und Kabeln), die die vollständig verriegelte Stellung, eine teilweise eingesetzte oder teilweise entriegelte Stellung bzw. vollständig entriegelte Stellung zeigen;

Fig. 8 und 9 Teil-Querschnittansichten ähnlich der

Schnittansicht in Fig. 4, unter Darstellung der entriegelten bzw. vollständig verriegelten Stellung; und

Fig. 10 eine isometrische Ansicht des Verriegelungselements.

Die Fig. 1 bis 7 und 10 zeigen einen Gasgenerator-Steckverbinder 2, der in einen Anschlußabschnitt eines Gasgenerators (Squibs/Froschs) 1 eingesteckt ist, der einen Hohlraum 3 aufweist, welcher sich von einer Verbinderaufnahmefläche 4 aus in den Gasgenerator hineinstreckt, wobei der Gasgenerator 1 außerdem mit einem Paar Kontaktstiften 6 ausgestattet ist, die in den Hohlraum 3 hineinragen. Eine ringförmige Verriegelungsausnehmung 8 in der Seite des Hohlraums 3 bildet eine Verriegelungsschulter 10 zum Verriegeln des Gasgenerator-Steckverbinders. Die Anordnung nach den Fig. 1 bis 9 enthält außerdem eine Kurzschlußanordnung 12 mit einem Isolierstoffgehäuse 13 und einem in dem Gehäuse gelagerten Kurzschlußteil 14 zum Kurzschließen der paarweisen Kontaktstifte 6, wenn der Gasgenerator-Steckverbinder 2 von dem Gasgenerator 1 gelöst wird.

Der Gasgenerator-Steckverbinder 2 besitzt ein Isolierstoffgehäuse 16 mit Anschlußaufnahmeräumen 18, die sich von einem Leitungsaufnahmeende 20 durch den Steckverbinder hin zu einer Kupplungsfläche 22 erstrecken, um Anschlüsse 24 aufzunehmen, die auf die Stiftkontakte 6 aufgesteckt werden. Das Gehäuse 16 besitzt einen Kupplungsabschnitt 26, der in den Gasgenerator-Hohlraum 3 einführbar ist. Der Steckverbinder enthält außerdem ein Paar Rastglieder 28 in Form von freitragenden Armen, die an einem Befestigungsende 29 des Gehäuses in der Nähe des Kupplungsendes 22 befestigt sind und sich von dort aus zu einer Rastschulter 30 erstrecken, die auch das freie Ende des Rastarms 28 bildet. Die Rastelemente 28 sind einstückig mit dem Gehäuse 26 ausgeformt und sind symmetrisch auf einander abgewandten Seiten des Verbinders angeordnet.

Der Steckverbinder 2 enthält außerdem ein Verriegelungselement 32, welches verschieblich an einer Außenfläche des Gehäuses 16 gelagert ist, wobei das Verriegelungselement sich verschieblich in Steck- und Abziehrichtung (P) des Steckverbinders bewegt. Das Verriegelungselement besitzt ein Rastglied 36, koppelbar mit dazu komplementären Rastgliedern 38 des Gehäuses, um das Verriegelungselement in einer vollständig verriegelten Stellung gemäß Fig. 3 zu sichern. Die Verriegelungselement-Rastglieder 36 und 38 sind als komplementäre Kerben 38 und Ausnehmungen 36 ausgebildet, wodurch die Verriegelungselement-Seitenwände 39 Elastizität gewinnen, derzufolge die Seitenwände sich ausreichend weit nach außen drängen lassen, um einen Eingriff der Vorsprünge und Ausnehmungen zu erreichen. Die Verriegelungselement-Seitenwände 39 enthalten außerdem Ausschnitte 40 in der Nähe des Kupplungsendes 22, durch welche sich die Rastarme 28 des Gehäuses erstrecken. Ein Verriegelungsabschnitt 42 wirkt gegen die Rastarme 28 und drängt sie nach außen, wenn das Verriegelungselement in Kupplungsrichtung (P) in die vollständig verriegelte Stellung geschoben wird, wobei der Verriegelungsabschnitt durch einen oberen Rand des Ausschnitts 40 gebildet wird. Das Nach-Außen-Biegen der Rastarme 28 bewirkt, daß die Rastschultern 30 mit den entsprechenden Gasgenerator-Rastschultern 10 zusammenwirken, wie in Fig. 3 gezeigt ist.

In der natürlichen oder frei aufrecht stehenden Stellung der Rastarme gemäß Fig. 7 gibt es nur wenig oder überhaupt keinen Eingriff zwischen der Rastschulter 30 und der Gasgenerator-Rastschulter 10, so daß eine geringe Einführkraft und Ausföhrkraft erhalten wird. Ein leichtes gegenseitiges Angreifen der Rastschultern 30 und 10 während des Anfangsstadiums des Einföhrens gemäß Fig. 7 kann vorgesehen werden, um das Stecken des Steckverbinders in den Gasgenerator zu erleichtern. Ein anfängliches leichtes Ver-

rasten vermittelt der Bedienungsperson ein Gefühl dafür, daß der Steckverbinder vollständig eingeföhrt ist und das Verriegelungselement in Eingriffstellung gebracht werden kann. Das Verriegelungselement enthält außerdem einen Freigabeabschnitt 44, der durch einen unteren Rand des Ausschnitts 40 gebildet wird. Dieser Freigabeabschnitt 44 föhrt die Rastarme 28 während des Entkopplungsvorgangs nach innen, speziell dann, wenn das Verriegelungselement 32 gleitend angehoben wird (in Pfeilrichtung P) aus der vollständig verriegelten Stellung in die entriegelte Stellung, wie in Fig. 7 gezeigt ist. Wenn die Rastarme 28 sich in einer natürlichen Stellung gelöst von den Gasgenerator-Verriegelungsschultern 10 befinden, können die Freigabeabschnitte 44 die Rastarme nicht aktiv nach innen bewegen. Für den Fall, daß das Verbindermaterial seine Elastizität verliert, oder falls die aufrechstehende Lage der Rastelemente so beschaffen ist, daß sie etwas an den Rastschultern angreifen, oder falls die Rastelemente plastisch nach außen verformt sind (z. B. aufgrund übermäßiger Abziehkkräfte am Steckverbinder beschädigt wurden), spannen die Freigabeabschnitte 44 die Rastarme 28 aktiv nach innen und ermöglichen somit ein einfaches Abziehen des Steckverbinders. Ein zuverlässiges Stecken und Abziehen bei geringen Einsteck- und Ausziehkkräften wird also während einer langen Lebensdauer des Steckverbinders gewährleistet.

Bezugnehmend auf die Fig. 9 und 10 ist das Verriegelungselement außerdem mit einem Nebenschluß-Betätigungsglied 46 in Form einer Sonde ausgerüstet, die zwischen einen Federarm 48 des Kurzschlußteils 14 und die Stiftkontakte 6 des Gasgenerators eingeföhrt wird, wodurch der Kurzschlußanschluß 48 außer Kontakt mit dem Stift 6 bewegt wird. Ein Kurzschlußzustand wird also nur dann deaktiviert, wenn das Verriegelungselement in die vollständig verriegelte Stellung bewegt ist.

#### Patentansprüche

1. Gasgenerator-Steckverbinder (2), umfassend ein Gehäuse (16) mit einem Kupplungsteil (26) zur Aufnahme in einem Hohlraum (3) eines Gasgenerators (1), um mit diesem eine elektrische Verbindung zu erhalten, wobei das Gehäuse mindestens ein daran angebrachtes Rastelement (28) aufweist und der Verbinder darüberhinaus ein Verriegelungselement (32) besitzt, welches beweglich an dem Gehäuse gelagert ist und einen Verriegelungsabschnitt (42) besitzt, der an jedem Rastelement zur Anlage gelangt, um das Rastelement in einer verriegelten Stellung bzgl. des Gasgenerators zu sichern, wobei das Verriegelungselement (32) außerdem einen Freigabeabschnitt (44) aufweist, der dazu ausgebildet ist, das Rastelement (28) aus dem Eingriff mit komplementären Rastschultern des Gasgenerators herauszubewegen, wenn das Verriegelungselement aus einer vollständig verriegelten Stellung in eine entriegelte Stellung bewegt wird, während der Steckverbinder von dem Gasgenerator entkoppelt wird.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1, bei dem das Verriegelungselement verschieblich in einer Richtung (P) parallel zu einer Steck- und Abziehrichtung des Steckverbinders gelagert ist.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, bei dem sich das Rastelement (28) des Gasgenerator-Steckverbinders durch einen Ausschnitt (40) des Verriegelungselements (32) hindurcherstreckt.
4. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein oberer Rand (42) des Verriegelungselement-Ausschnitts (40) den Verriegelungsabschnitt (42) bildet, und ein unterer Rand (44) des Ver-

riegelungselement-Ausschnitts den Freigabeabschnitt (44) bildet.

5. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Steckverbinder-Rastglieder (28) an einem Befestigungsende (29) an dem Gehäuse in der Nähe eines Kupplungsendes (22) des Gehäuses befestigt sind und sich von dort aus zu der Rastschulter (30) in der Nähe einer Steckverbinder-Aufnahmeseite (4) des Gasgenerators erstrecken, wenn der Steckverbinder an dem Gasgenerator angebracht ist.

6. Steckverbinder nach Anspruch 5, bei dem die Rastglieder (28) in einer freistehenden oder natürlichen Lage derart ausgebildet sind, daß nur ein teilweiser oder überhaupt kein Eingriff an den Rastschultern (10) des Gasgenerators möglich ist, so daß der Verriegelungselement-Verriegelungsabschnitt (44) die Rastglieder während der Bewegung des Verriegelungselements aus der entriegelten in die vollständig verriegelte Stellung in Eingriff mit den Gasgenerator-Rastschultern (10) nach außen bewegt.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

50

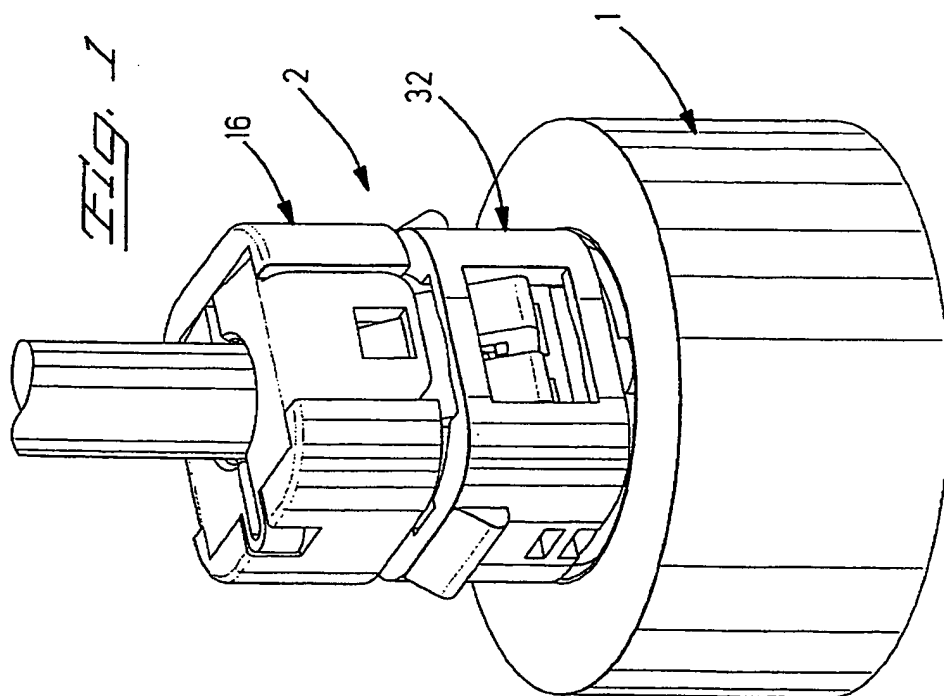
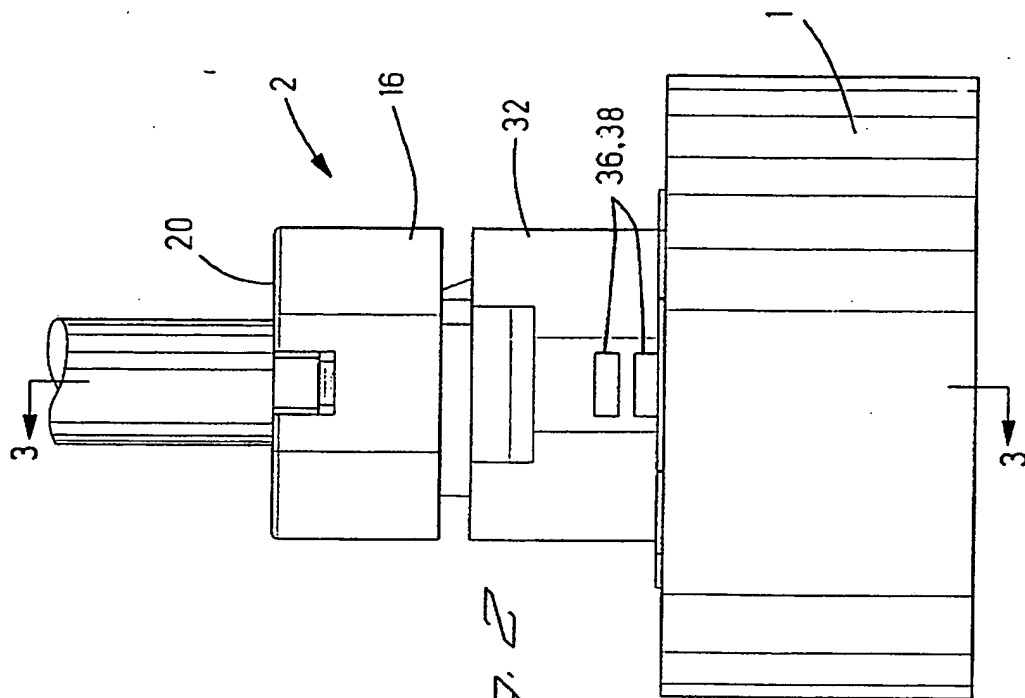
55

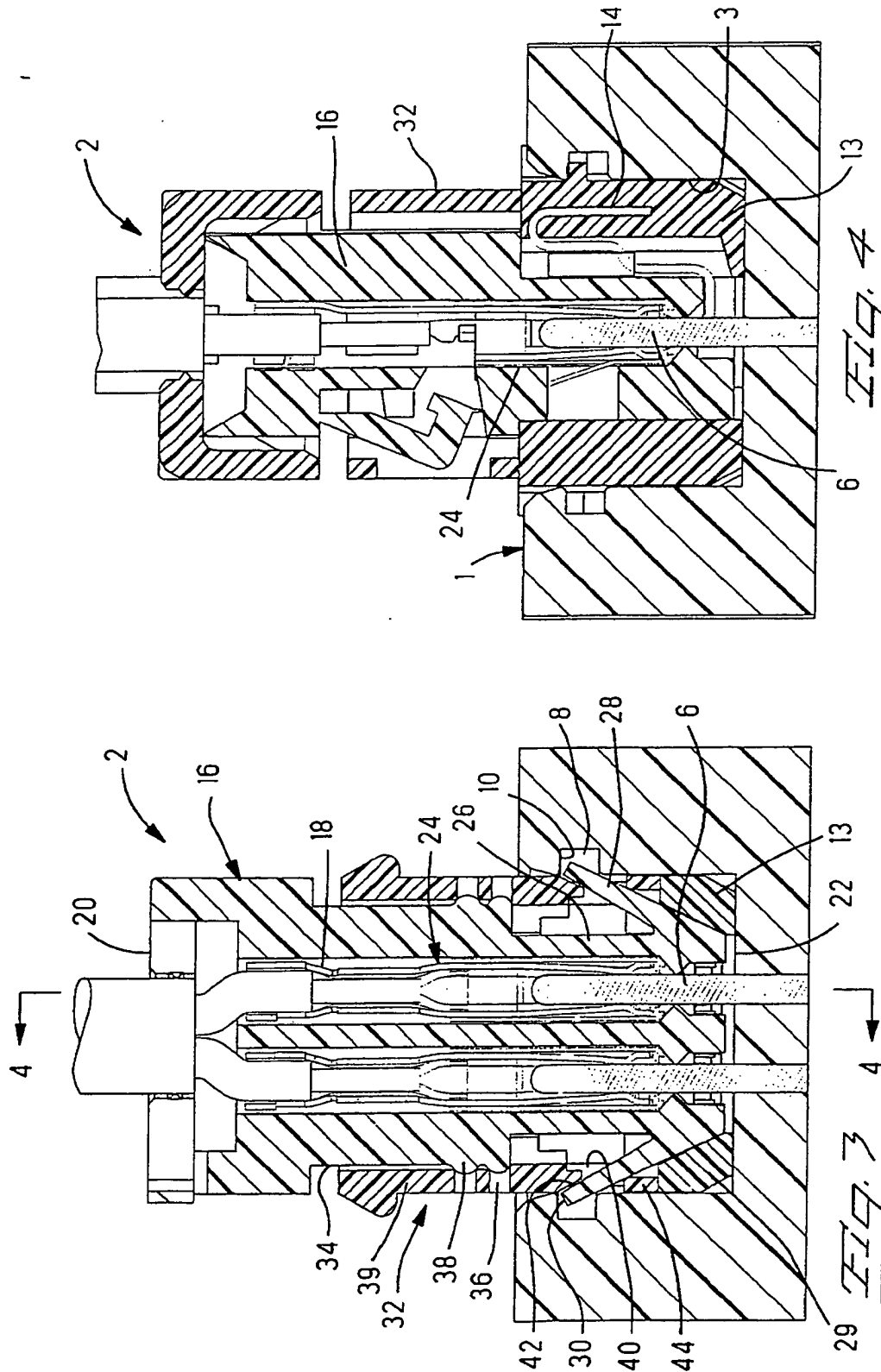
60

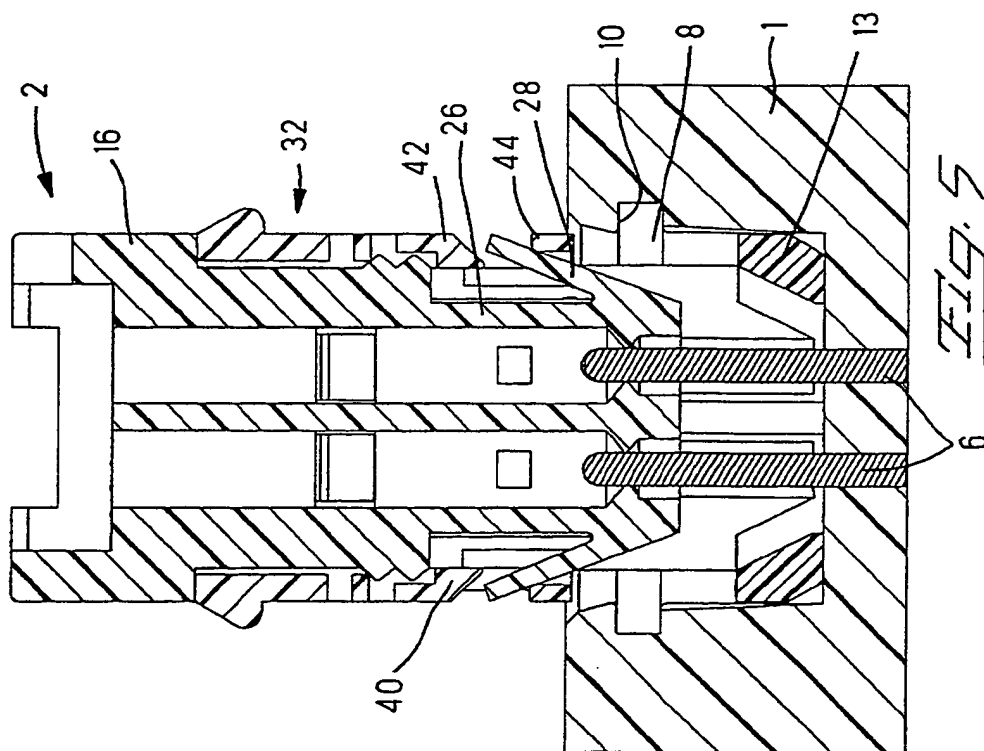
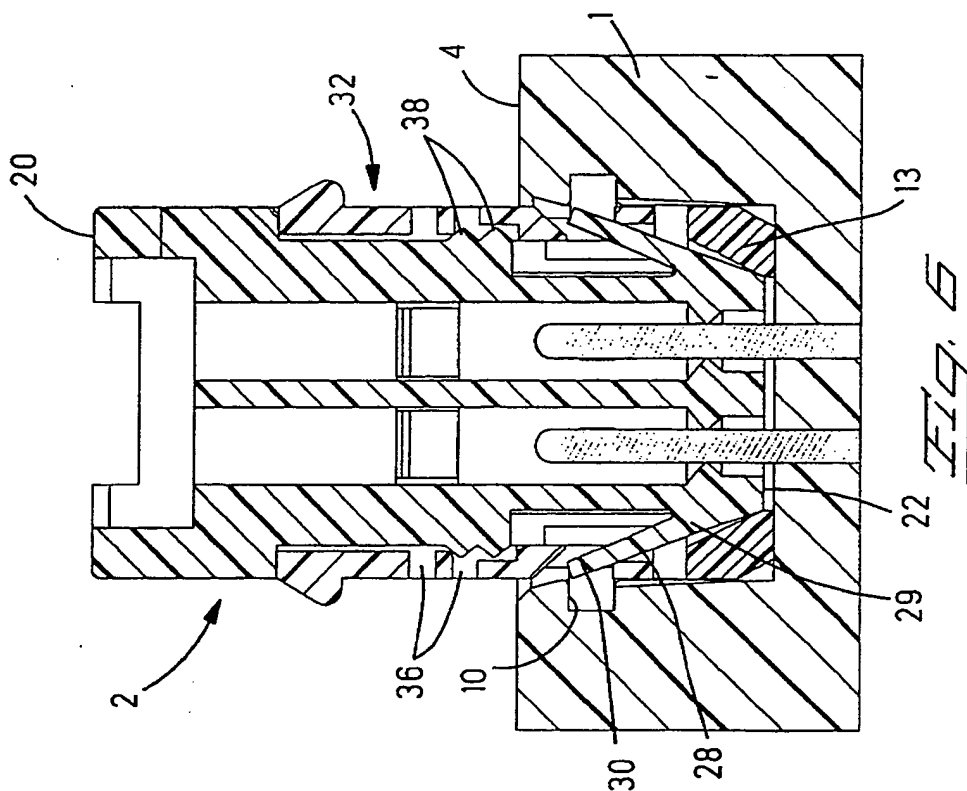
65

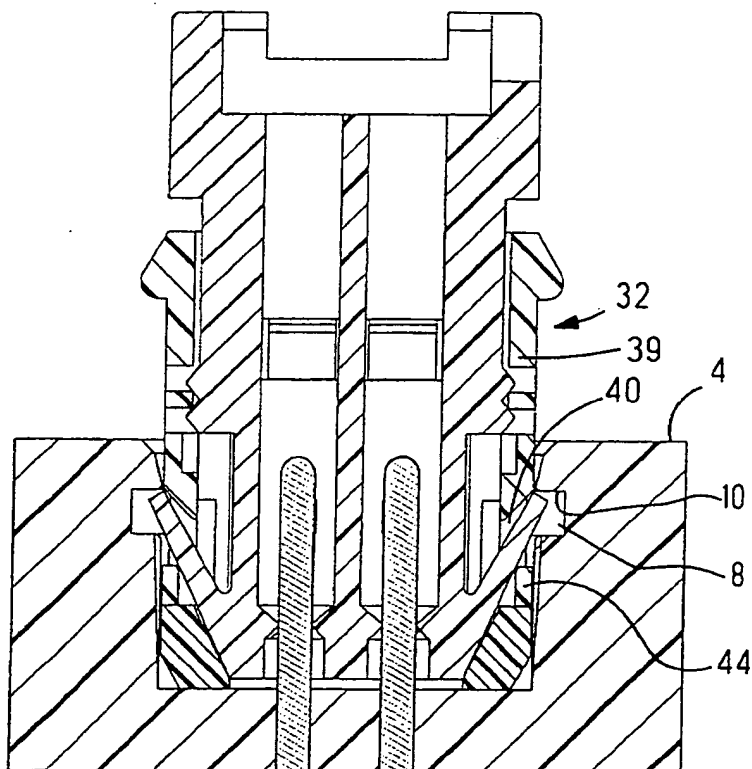
- Leerseite -



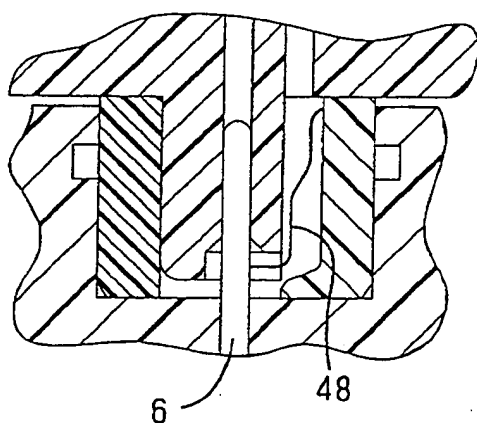








*Fig. 7*



*Fig. 8*

